

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-054406
 (43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.CI.

G11B 7/09

(21)Application number : 03-209226
 (22)Date of filing : 21.08.1991

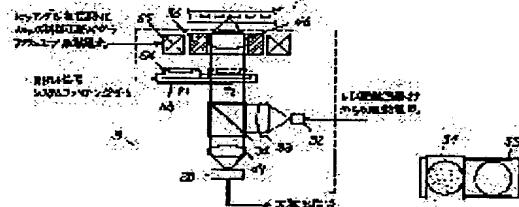
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 (72)Inventor : MIYAGAWA NAOYASU
 GOTO YASUHIRO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To identify plural optical disks whose disk base plate; are different in thickness and to record, reproduce or erase an information signal.

CONSTITUTION: Laser beam is converged without aberration by using an objective lens 46 with regard to the disk base plate whose thickness is d2 and is converged without aberration by using the objective lens 46 and a wave front correction lens 54 with regard to the disk base plate whose thickness is d1 So, information signal is properly recorded, reproduced or erased on both disks. Further, the objective lens 46 is made to approach the surface of a disk at constant speed by a lamp generating circuit, and the time interval at which two S-shaped wave forms take place in a focus error signal is measured by a counter. So, the thickness of a disk base plate is identified with no special detector provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	11.07.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	28.04.1998
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2986587
[Date of registration]	01.10.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	10-08553
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	28.05.1998
[Date of extinction of right]	

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office



イスク装置に加えて、情報信号を記録再生することが可能な光ディスク装置の開発が盛んである。

[0005] (数1) は、NAの大さなレンズほどビームスポット径Dが小さくなることを示している。即ち、NAを大きくすることにより高密度記録が可能になると、

$$W_C = \frac{n^2 - 1}{2n^2} \cdot d \cdot \alpha \cdot (N_A)$$

【0008】(数2)は、從来よりも大きなNAのレンズが用いられた場合、チルト角が同じでもコマ収差が増大してしまうことを示している。ところが、同式よりデ

ディスク基板の厚さを小さくすることが、コマ収容の効率に効果があることがわかった。従って、高密度記録のための光ディスクでは、ディスク基板の厚さが従来の光ディスクに比べて薄い方が好ましく、従って、薄いディスク基板に対応した物語レンズを用いた光ヘッドが記録容量を増加させる。

【0009】一方、高密度で圧縮に対応した光ディスク装置でも、これまでの豊富なソフトウェア資源が活かされようという、從来の基板の重い光ディスクも再生できる方が好ましい。

【01010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、薄い基板用に設計された光ヘッドは、重い基板の光ディスクには使用できず、以下その理由を説明する。光ディスク用の対射レンズは、無電源の光ビームがディスク基板を通過するに際して、光によって生じる距離誤差を打ち消すように設計されている。

(19)日本国特許庁 (JP)	(12)公開特許公報 (A)	(11)特許出願公開番号 特開平5-54406
(43)公開日 平成5年(1993)3月5日		技術表示箇所 特開平5-54406
著者請求 未請求 請求項の数3(全10頁)		
(21)出願番号 特願平3-209228	(71)出願人 松下電器産業株式会社	(72)発明者 大坂所門真市大字門真1006番地 産業活性化会社内
(22)出願日 平成3年(1991)8月21日	(72)発明者 宮川直義 大坂所門真市大字門真1006番地 産業活性化会社内	(72)発明者 後藤泰宏 大坂所門真市大字門真1006番地 産業活性化会社内
(51)Int.Cl. G 11 B 7/09	F 1	(74)代理人 弁理士 小堀治 明 (外2名)

(5A)【登録の多弊】 パソイユタ桂園

【0008】(数2)は、従来よりも大きなNAのレンズが用いられた場合、チルト角が同じでもコマ収差が増大してしまうことを示している。ところが、同図よりディ

ディスク基板の厚さ d が薄くなることが、コマ収支の効率に効果があることがわかる。従って、高密度記録のための光ディスクでは、ディスク基板の厚さが従来の光ディスクに比べて薄い方が好ましく、従って、薄いディスク基板に対応した物語レゾンスを用いた光ヘッドが容量をな

[0009]一方、高密度記録に対応した光ディスク装置でも、これまでの豊富なソフトウェア資源が活かされ、従来の基板の重い光ディスクも再生できる方があ

【0010】
【琴明が解しようとする課題】ところが、薄い基板用に設計された光ヘッドは、厚い基板の光ディスクには使用できない。以下その理由を説明する。光ディスク用の光用レンズは、無限光ビームで反射光を拾うため設計されており、反射光を拾うためには、反射光がレンズに近づくようにして生じる距離の距離を打ち切らなければならぬ。しかし、反射光がレンズに近づくようにして生じる距離の距離を打ち切らなければならぬ。

る。この収差補正是ディスク基板の厚さに応じてなされるので、設計者と異なる厚さのディスク基板を通過する

集光ビームに対しては、収差補正是正確なされない、このことを図を用いて説明する。図6は薄きの膜なるディスク基板による収差の発生状況を説明する略面図である。(a)は薄いディスク基板用に設計された物である。レズンで、放光レンズの先端部のディスクは直線で表示してあるが、放光された光が直線で光路を辿る。同図に於て、放光は光路図の裏面を示しており、物のレンズを出射した光路はすべてて直線で裏面面上の一一点に集光している。(b)は(a)と同じ薄いディスク基板用に設計さ

(b) では、対物レンズの最外周縁部から出射された光線は記録表面の点O₁に集光するが、光路に近い光線は記録表面の点O₂に集光する。したがって、記録表面では、点O₁とO₂の間に光束が集中する。したがって、記録表面では、点O₁とO₂の間に光束が集中する。

板用に収差補正された対物レンズでは、厚いディスク基板ほど半周に遮光してしまう。これが映像の収差であり、この収差が発生すると、対物レンズは光ビームをいわゆる回折限界まで集光できない。従って、薄いディスク基板用に収差補正された対物レンズでは、厚いディスク基

板を有する光ディスクには、情報信号を記録、再生または削除することができない。同様に、單一ディスク基板用に収差補正された対物レンズでは、薄いディスク基板を有する光ディスクには、情報信号を記録、再生または削除することができない。

消去することができない。
〔0011〕本発明はかかる点に鑑み、互にディスク基板の厚さが異なる複数の光ディスクを識別し、情報信号を読み取るため、各光ディスクの厚さに応じて読み取り装置を構成する。

【0012】
【課題を解決するための手段】この目的を達成するため
がを記述、再生した上記文から、これが何を目的とする
装置を提供することを目的とする。

に本発明の光ディスク装置は、厚さが異なるN (N₂ 2) 枚のディスク基板に対してそれぞれ収差補正がなされたN枚の集光光学系と、装着された光ディスクのディスク基板の厚さを識別し、識別した結果に応じた収差補正

号を出力するディスク識別手段と、既別信号に応じて集束光学系の1つを通して選択する制御手段などを備えた光ディスク装置であって、集束光学系は、発光手段から放射され

の光束をループヘッドに導入、ループヘッドから、ループヘッドからの反射光を検出する光検出手段と、光束の向きを補正するN側の波面補正手段と、N側の波面補正手段を保有し、保持したN側の波面補正手段のうちの一つを、

制御信号に応じて選択して、発光手段と光ディスクの間の光路上に移動させる移動手段を備えた光ヘッドを備えている。
10013] また、集束光学系によるフォーカス位置と

光ディスクの反射面との光軸方向の距離を検出するフォーカス誤差検出手段と、前記集光位置を光軸方向へ移動させるフォーカス位置調整手段と、前記フォーカス誤差検出手段の出力するフォーカス誤差信号を所定の第1の基準値と比較し、前記フォーカス誤差信号が前記第1の

学業を保持するベースおよびアクチュエータを有する

り運動される。また、54は、その光軸が斜角レゾンス46の光軸と平行なるよう、後述されるスライダ55に取り付けられた波面矯正レンズである。55は波面矯正レンズ54を保持し、ビームリダクタ34が前方のレンズ54の間に光束を屈曲するように対応され、またスライダ46、波面矯正レンズ54を55の前面で移動可能にしている。しかも、各動作の範囲は、波面矯正レンズ54がその光束から完全に離れた位置(両図において

P1で巻き)が、もしくは、対物レンズS4へ入射するレーザービームが通過する位置(同図に於てP2で巻き)である。両図(b)は、波面補正レンズS4及びスライダ55を光軸方向からみた平面図である。同図に於て、

被面縮レinz-54は矢印で示す方向に沿って移動可能になっている。以上は、図示しない同一のベース部材上に設置され、光ヘッド3を構成している。このベース部材は通常アルミニウムで形成され、リニアモータ4

【0023】ここで、効物レンズ46は図2 (b) に示すように、例えはNA=0.8で、波長780nmのレ

一サビームを約 $\phi 1.2 \mu\text{m}$ のスポット径に集光でき、しかも、厚さ4.0のディスク基板による収差を補正するよう光学設計されている。一方、波長補正レンズ54は、図2 (a) 及び (c) に示すように、対物レンズ4

6との合成光学系が、例えばNA=0.45で、厚さdのディスク基板による収差を補正するような設計がなされている。すなはち、光ヘッド3では、対物レンズ4は共通基板レール32、コリメータレンズ33、ビーム

スプリット3.4とともに第2の光ディスクに対応した第2の集束光学系を構成し、また、この第2集束光学系に波面補正レンズ5.4を加えることによって、第1の光デ

イオンに注目した第1の集成光学素子を構成している。これによれば、
【0024】以上のように構成された本実施例の光ディスク装置について、以下その動作を説明する。

【0025】まず、第2の光ディスクの入ったカートリッジ2が本実施例の光ディスク装置に装着された場合について説明する。カートリッジ2が装着されると、システムコントローラ22はLD駆動回路20、フォーカス

制御回路 14、ディスク判別回路 16 に制御信号を出力し、カートリッジ 2 の中身が第 1 の光ディスクと第 2 の光ディスクのどちらであるかを識別する。この動作及び

ライセンスキー回路 16 の構成の詳細は後で説明する。システムコントローラ 2 がディスク判別回路 16 からの識別信号により、読みされた光ディスクが第 2 の光ディスクだと判断すると、スライダ 55 に制御信号を出力す

る。被写体像が入力されると、スライド55は被写面正面レンズ54をP1の位置に移動させる。半導体レーザ32の放散した光がコリメータレンズ33によって平行光にされ、ビームアリストラクタ34で反射される。物鏡35

卷之三

2が発射したレーザビームは、波面補正レンズ5を通過して、光ディスク1の情報を物語レンズ4を通過し、光出射部3に射出される。光出射部3は、常に吸収しない構造である。そのほかの構成要素は、前述した第2の光ディスク1の場合と同じである。

が図5(a)に示すように、ランプ駆動信号をドライバ61へ出力する。ドライバ61はこのランプ駆動信号によって、しがながつて光ヘッド3のアキュエータ57を駆動し、対物レンズ46を一定速度で光ディスク1に近づける。

7.3はカウント値が入力され、コントローラー2へ搬入信号を出力する搬入回路であり、以上はディスク判定回路である。
 1.6を解説している。
 1.00291また図5は、光ディスクの基板上の盤引を行うときの、図4に示したa～dの各位置における回路構成を示す。図5(a)はランプ発光回路である。
 (b)はフォーカス電磁石回路である。
 (c)はディスク電磁石回路である。
 (d)はディスク電磁石回路である。

・信 声 時 号 D ド に 変 ハ ド く

が図5(8)に示すように、ランプ波形信号をドライブ6.1へ出力する。ドライバ6.1はこのランプ波形信号によって光ヘッド3のアクチュエータ5.7を駆動し、対物レンズ4.6を一定速度で光ディスク1に近づけ下説明する。
100361
ントローラ2
を出し、リ

[10.0.3.2] 対物レンズ4.6がディスク面に直づくと、まず、図5（b）に示すように、ディスク表面からの反射光によりフォーカス誤差信号にS字波形が現われる。比較してVはこのS字波形の最大値よりも低く、V_hは高くなっている。従って、V_hを越えた時点を図5（c）に示すように、第1のレベルシンバルレータ7.0の動作が変化する。これが、スタートドライブとしてカウント2へ入力される。また、一度スタートドライブが動作されると、リセットバルスが入力される。まではカウントがホールドされる。

[0033] さらに、対物レンズ4が光がイメージク1に近づくと、今度は正規の反対位置からの距離により、アーチカルズ距離信号に正確なS字波形が現れるため、V₁はS字波形のレベルよりも低く設定されている点で、第1のレベルコンバータ7.1の出力が変化する。これがアーチカルズ距離信号のレベルがV₁と比較して、これまでのレベルコンバータ7.0へ入力される。第1のレベルコンバータ7.0はホールドされたままのレベルのレベルコンバータ7.0へ入力される。一方で、その出力信号に変化はない。カウンタ7.2はスタートスイッチからアドリブ入力までの間を監視し、カウ

の測定度合がディスク1に近づいていたので、2つのS波形の時間差は反射位置の差、即ちディスク基板の厚さに比例する。瓶別回路7.3は入力されたカウント量と、予め設定された基準値とを比較する。計数基準値よりも

小さければ基板取ざが薄い光ディスクだと判定し、大きければ厚い光ディスクだと判定して、磁頭信号をコントローラ 2.2 へ出力する。針脚基準の大きさは、例え

以上の一場所に最短時間レーザービームを照射して被検物体が破壊されたり、記録済みの情報を消去されたりという事故を防止することができる。ディスク内局部で板厚の判別を行う場合の、本実施例の光ディスク装置の動作を以

下記明する。
[0036]光ディスク1が挿入されると、システムコンントローラ22はニアモード駆動回路15に制御信号を出し、ニアモード4に光ヘッド2を光ディスク1

すると、光ヘッド31は所定の軌道まで移動され、記録、再生もしくは消去を開始する。

[10037] 以上のようにしては、本実施例によれば、再生用のディスク基板に対するは、再生レース46によってレーベーサビームを吸収しなく、厚さ44のディスク54によってレーザービームを吸収せずに、再生することによって、どちらのディスク54にも情報信号を良好に記録、再生もしくは消去できる。

[10038] また、ランプ発生回路63の出力により斜

（00391）また、最終可能型光ディスクの場合、シス
テムコンントローラの制御によって、仮面の判別はデ
ジタル信号に生じる2つのS字波形の発生する時間間
隔をカウントすることにより、他の検出器
がカウント72で検出することにより、ディスク基板の厚さが識別可能にな
る。

いろいろな光学系の構成についてもよい。

ムなどの表面検索子を対物レンズの光路上に配置し、光ディスクへの集束光の波面を波面に応じて波面変換子によって切り換えてより、この場合は、波束的波束の補正とNAの変更を行うように波面を変換できるので、スライダ5等の機械的な移動手段が不要になり、光ヘッド3を小型・軽量化できるという優れた効果がある。

【0042】また、本実施例においては、ディスク基板の厚さが2種類として説明したが、3種類以上でも本発明は適用できる。この場合には、板車の種類の数に応じて、波面補正レンズの個数を増やすほか、また、光ディスクの識別手段について、計数装置の波数板厚の種類の数に応じて増やして、複数のカウント値を割りきできるような構成にすればよい。

【0043】【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、N面のディスクのそれぞれの基板面に対応した各レンズ及び波面補正手段を備えた構造をとったために、どの光ディスクに対しても記録または再生が可能な光ディスク装置が実現でき、その実用的效果は大きい。

【0044】また、フォーカス位置制御手段のレンズをディスク面に近付けたときに、フォーカス位置信号に生じる2つのS字波形の発生する時間間隔を計測手段が計測することにより、ディスク基板の厚さを判定の検出器を設けること無しに識別可能となる。

【0045】さらに、時間間隔情報を計測するために基光手段からの光束を発光させる位置を、光ディスク上の記録領域以外の特定の領域にすることにより、記録領域内の情報を発光された光束によって破壊されることはな

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施例における光ディスクの断面と対物レンズによる集束光の様子を示す模式図

【図3】同実施例における光ヘッドの構成を示すブロック図

【図4】同実施例におけるディスクの厚さを確認する部分の内部構成を示すブロック図

【図5】図4の動作説明に供する構造変形を示す波形図

【図6】從来における厚さの異なるディスク基板による収差の発生状況を説明する略側面図

【図7】符号の説明

1. 光ディスク

3. 光ヘッド

13. フォーカス誤差検出回路

14. フォーカス制御回路

16. ディスク判別回路

22. システムコントローラ

32. 半導体レーザ

38. フォトダイテクタ

46. 対物レンズ

54. 波面補正レンズ

55. スライダ

57. アクチュエータ

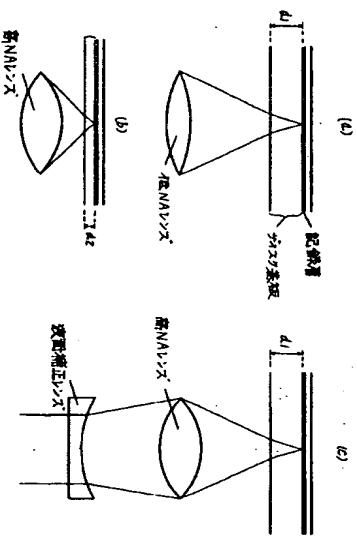
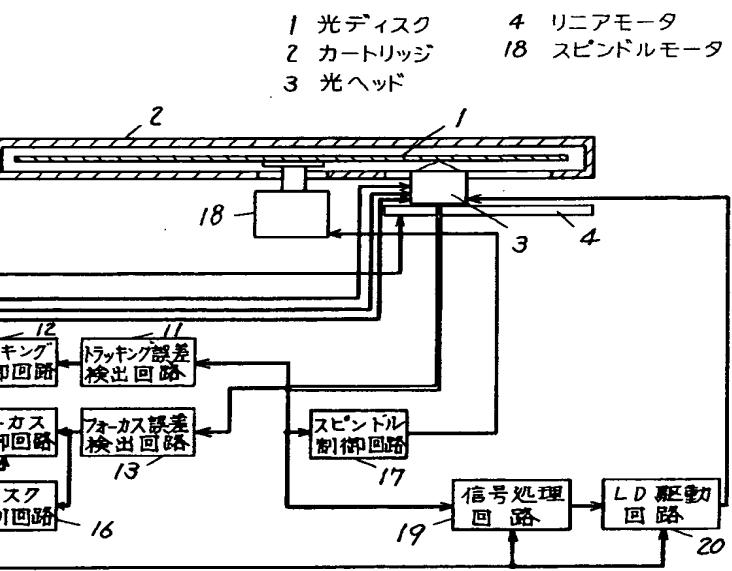
63. ランプ発生回路

64. 加算器

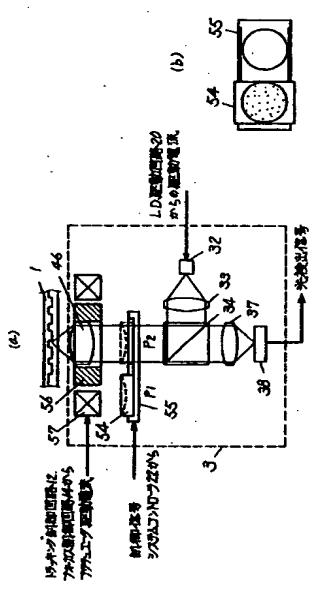
7.0. 第1のレベルコンバーティ

7.1. 第2のレベルコンバーティ

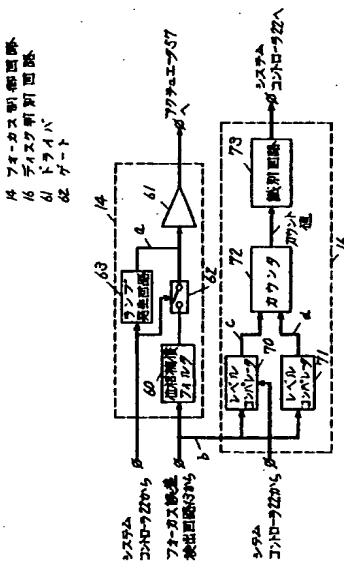
7.2. カウント



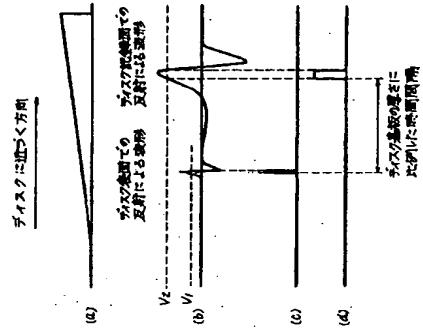
[図31]



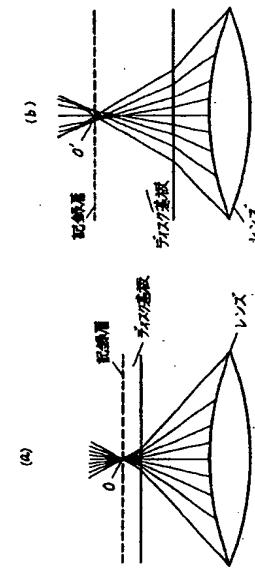
14



四



[四六一]



4

